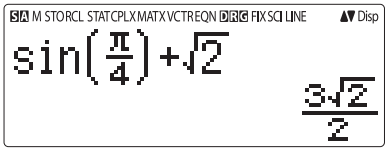
ESPAÑOL

Pantalla P.80
Cómo Comenzar
Encendido y Apagado P.80
Ajuste del Contraste del Display P.80
Selección de MODO P.81
Menú Función de Aplicaciones P.81
Configuración de la Calculadora P.82
Antes de Utilizar la Calculadora P.83
Introducción de Expresiones y Valores
Capacidad de Entrada P.84
Edición de Entrada P.84
Resultado de Pantalla y Entrada en el Modo de Matemáticas P.84
Rango de Entrada P.85
Oren de las Operaciones P.85
Registros de Cálculo P.85
Mensajes de Error y Ubicador de Errores P.85
Cálculos Básicos
Cálculos Aritméticos P.86
Cálculos de Memoria P.87
Cálculos de Fracciones P.87
Cálculos de Porcentajes P.88
Cálculos de Grado-Minutos-Segundos P.88
Repetición y Varias Sentencias P.88
Cálculos de Valores Constantes P.89
Conversiones Métricas P.89
Funcionales de Cálculos Cientificos
Cuadrado, Raiz, Cubo, Raiz Cúbica, Potencia, Raiz de Potencia, Inversa y Pi P.89
Logaritmo, Logaritmo Natural, Antilogaritmo y Log_{ab} P.90
Conversión de Unidad de Ángulo P.90
Cálculos de Trigonometría P.90
Permutación, Combinación, Factoriales y Generación de Números Aleatorios P.90
Mínimo Común Múltiplo y Máximo Común Divisor P.91
Primera Factorización P.91
Cálculos de Cociente y Resto P.91
Cálculos de Coordenadas P.92
Cálculos de Valor Absoluto P.92
Notación de Ingeniería P.92
Cambio de Valores de Pantalla P.92
Cálculos de Números Complejos P.92
Cálculos deBase n y Cálculos Lógicos P.93
Cálculos Estadísticos
Selección de Tipo Estadístico P.94
Entrada de Datos Estadísticos P.94
Edición de Datos de Muestra Estadísticos P.94
Pantalla Cálculo Estadístico P.95
Menú Estadístico P.95
Cálculo Estadístico P.96
Cálculos de Distribución P.96
Cálculos Cientificos Avanzados
Cálculos de Ecuaciones P.97
Función de Resolución (SOLVE) P.98
Función CALC P.98
Cálculos de Diferenciales P.99
Cálculos de Integración P.99
Cálculo de Matrices P.100
Cálculos de Vectores P.101
Los cálculos de desigualdad P.102
Relación de Cálculo P.103
Cálculo de Tabla de Funciones P.103
Sustitución de la Pila P.104
Consejos y Advertencias P.104
Especificaciones P.104

■ Acerca del uso de este manual

* Este manual básico presenta brevemente las funciones, especificaciones y precauciones de uso de la calculadora X Mark I Pro.
* A fin de familiarizarse con la X Mark I Pro, puede leer los **Ejemplos de cálculo** para conocer el procedimiento de las operaciones y el intervalo de cálculo de las principales funciones.

Pantalla



<Indicadores de estado>

S	: tecla shift
A	: tecla alfa
M	: memoria independiente
STO	: memoria de almacenamiento
RCL	: memoria de recuperación
STAT	: modo estadístico
CPLX	: modo de cálculo de números complejos
MATX	: modo de cálculo de matrices
VCTR	: modo de cálculo de vectores
EQN	: modo de cálculo de ecuaciones
D	: modo de grados
R	: modo de radianes
G	: modo de gradientes
FIX	: ajuste decimal fijo
SCI	: notación científica
LINE	: modo de pantalla de línea
▲	: flecha arriba
▼	: flecha abajo
Disp	: pantalla de varias sentencias

Cómo Comenzar

Encendido y Apagado

■ **La primera vez que use la calculadora:**

1. Retire la funda aislante de la pila, la pila se cargará.
2. Pulse [ON] [Shift] [CLR] [3] [=] [CA] para restablecer la calculadora.

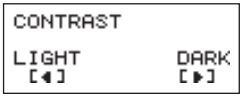
Encendido: cuando se pulsa [ON].

Apagado: [Shift] [OFF] se pulsan.

■ **Función de apagado automático:**
cuando la calculadora deje de usarse durante unos 7 minutos, se apagará automáticamente.

Ajuste del contraste del display

■ Pulse [Shift] [MODE] [▼] [6] (6: ◀ CONT ▶) y acceda a la pantalla Ajuste del contraste del display.

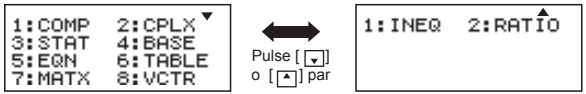


Pulse [▶] para oscurecer el contraste de la pantalla.
Pulse [◀] para aclarar el contraste de la pantalla.
Pulse [CA] o [ON] para confirmar y borrar la pantalla.

■ Para iniciar el contraste de pantalla LCD, pulse [Shift] [CLR] [3] [=] [CA] fuera de la pantalla **Ajuste del contraste del display**.

Selección de MODO

- Pulse [MODE] para acceder a la pantalla Selección de modo de cálculo.
- Pulse [▲] / [▼] par alas páginas siguientes / anteriores.



Operación	Modo		LCD indicador
[MODE] [1]	COMP	Los cálculos normales	
[MODE] [2]	CPLX	Cálculo con números complejos	CPLX
[MODE] [3]	STAT	Estadística y regresión cálculos	STAT
[MODE] [4]	BASE	Los cálculos que implican específica los sistemas de numeración	
[MODE] [5]	EQN	La ecuación solución	EQN
[MODE] [6]	TABLE	Función de generación de tabl	
[MODE] [7]	MATX	Los cálculos matriciale	MATX
[MODE] [8]	VCTR	Cálculos vectoriales	VCTR
[MODE] [▼] [1]	INEQ	Los cálculos de desigualdad	
[MODE] [▼] [2]	RATIO	Relación de Cálculo	

- El modo inicial (predeterminado) es el modo COMP.

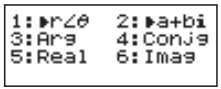
Menú función de aplicaciones

El modo Aplicaciones contiene las funciones matemáticas y las aplicaciones del dispositivo en cada modo de cálculo. En cada modo de cálculo, la función Aplicaciones será diferente.

- Pulse [MODE] y el número correspondiente para entrar en el modo cálculo.
- Pulse [Apps] para entrar en el modo Aplicaciones.
- Pulse [▲]/ [▼] par alas páginas siguientes / anteriores.

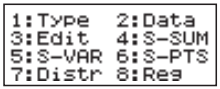
i) COMP Modo

ii) CPLX Modo



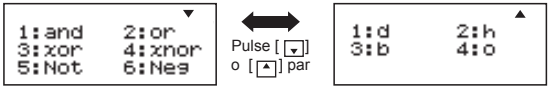
iii) STAT Modo

In SD modo

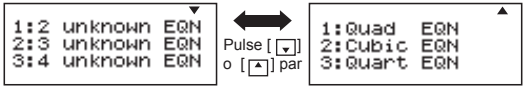


In REG modo

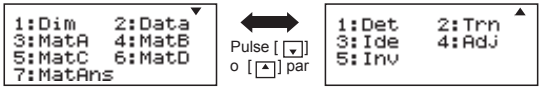
iv) BASE Modo



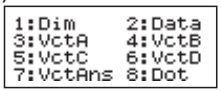
v) EQN Modo



vi) MATX Modo



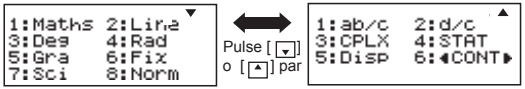
vii) VCTR Modo



■ Pulse [Apps] [Apps] para salir del menú Aplicaciones.

Configuración de la calculadora

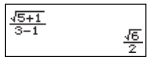
■ Pulse [Shift] [MODE] para acceder al menú **Configuración de la calculadora**; pulse [▲] / [▼] para ir a la página siguiente/anterior.



■ **Para seleccionar el formato de entrada y resultado de la calculadora [1] Maths o [2] Line**

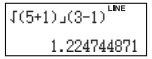
[1] Maths – (modo de matemáticas): la mayor parte de las entradas y resultados de cálculos (p. ej. número de raíz cuadrada, Pi, fracción) se muestran en formato de libro de texto de matemáticas.

Modo de Maths



[2] Line – (modo de línea): la mayor parte de las entradas y resultados de cálculos se muestran en el formato de líneas. Y se mostrará el icono "LINE/LÍNEA".

Modo de Line



Para el STAT, EQN, MATX, VCTR, INEQ, RATIO modo, la entrada y visualización el formato cambiará a modo de línea de forma automática.

■ **Para seleccionar la unidad de ángulo [3] Deg, [4] Rad o [5] Gra**

[3] Deg: unidad de ángulo en grados
[4] Rad: unidad de ángulo en radianes
[5] Gra: unidad de ángulo en gradientes

■ **Para seleccionar la notación o el dígito de pantalla [6] Fix, [7] Sci o [8] Norm (Ejemplo 1)**

[6] Fix: decimal fijo, aparece [Fix 0~9?], especifique el número de espacios decimales pulsando [0] – [9].
Ejemplo: 220 ÷ 7 = 31.4286 (FIX 4)
= 31.43 (FIX 2)

[7] Sci: notación científica, aparece [Sci 0~9?], especifique el número de dígitos significativos pulsando [0] – [9].
Ejemplo: 220 ÷ 7 = 3.1429×10^1 (SCI 5)
= 3.143×10^1 (SCI 4)

[8] Norm: notación exponencial, aparece [Norm 1~2?], especifique el formato de notación exponencial pulsando [1] – [2].

Norm 1: la notación exponencial se utiliza automáticamente para los valores enteros con más de 10 dígitos y valores decimales con más de **DOS** espacios decimales.

Norm 2: la notación exponencial se utiliza automáticamente para los valores enteros con más de 10 dígitos y valores decimales con más de **NUEVE** espacios decimales.

Ejemplo: 1 ÷ 1000 = $1x10^{-3}$ (Norm 1)
= 0.001 (Norm 2)

■ **Para seleccionar el formato de fracción [1] a b/c o [2] d/c**
[1] a b/c: especifique la pantalla de fracción mixta
[2] d/c: especifique la pantalla de fracción impropia

■ **Para seleccionar el formato de visualización del número complejo [3] CLPX ([1] a + bi o [2] r < θ)**
[1] a+bi: especificar las coordenadas rectangulares
[2] r<θ : especificar las coordenadas Polor

■ **Para seleccionar el formato de pantalla estadística [4] STAT ([1] ON o [2] OFF)**
[1] ON: columna Mostrar FREQ (frecuencia) en la pantalla Entrada de datos estadísticos
[2] OFF: columna Ocultar FREQ (frecuencia) en la pantalla Entrada de datos estadísticos

■ **Para seleccionar el formato de pantalla de punto decimal [5] Disp ([1] Dot o [2] Comma)**
[1] Dot: especifique el formato de punto para la pantalla Resultado de punto decimal
[2] Comma: especifique el formato de coma para la pantalla Resultado de punto decimal

■ **Para ajustar el contraste de la pantalla [6]** [◄] **CONT** [►]
Consulte la sección “Ajuste del contraste del display”.

Antes de utilizar la calculadora

■ **Compruebe el modo de cálculo actual**
Asegúrese de comprobar los indicadores de estado que señalan el modo de cálculo actual (COMP, STAT, TABLE), el ajuste de formatos de pantalla y el ajuste de unidad de ángulo (Deg, Rad, Gra)

■ **Vuelva a la configuración inicial**
Se debe pulsar [Shift] [CLR] [1] [=] (YES/SÍ) [CA] para volver a la configuración de calculadora inicial

Modo de cálculo	: COMP
Formato de entrada/resultado	: Maths
Unidad de ángulo	: Deg
Dígitos de pantalla	: Norm 1
Formato de pantalla de fracción	: d/c
Entrada de datos estadísticos	: OFF
Formato de punto decimal	: Dot

Esta acción no borrará las memorias variables.

■ **Inicie la calculadora**
Si no está seguro del ajuste de calculadora actual, se recomienda que inicie la calculadora (modo de cálculo “COMP”, unidad de ángulo “Degree/Grado” y borrado de memorias variables y de repetición) y el contraste de pantalla LCD pulsando [Shift] [CLR] [3] (All/Todo) [=] (YES/SÍ) [CA].

Introducción de Expresiones y Valores

Capacidad de entrada

El modelo X Mark I Pro permite introducir un cálculo único de hasta 99 bytes. Cuando la capacidad de entrada es inferior a 10 bytes, el cursor de entrada cambiará de " ▌ " a " ■ " para notificar que el nivel de memoria está bajando.

Edición de entrada

■ La nueva entrada comienza en la parte izquierda de la pantalla. Si los datos de entrada tienen más de 15 caracteres (Line Modo) / 16 caracteres (Maths Modo) la línea se desplazará hacia la derecha de manera consecutiva. Puede desplazarse de nuevo hacia la izquierda utilizando [◀] y [▶] para revisar la entrada.

■ Omita el signo de multiplicación y el paréntesis de cierre final.

Example: 2 x log 100 x (1+3) = 16 ..... **EX #1**

1. Omita el signo de multiplicación (x)
   - Entrada antes de un paréntesis abierto [( ] : 1 x (2+3)
   - Entrada antes de funciones científicas que incluyan paréntesis: 2 x cos(30)
   - Entrada antes de función de número aleatorio [Rand]
   - Entrada antes de variable (A, B, C, D, X, Y, M), π, θ
2. Las funciones científicas incluyen paréntesis abiertos. Ejemplo: sin(, cos(, Pol(, LCM(…. Necesita introducir el argumento y el paréntesis de cierre [ )] .
3. Puede omitir el último paréntesis de cierre antes de [=] , [M+] [M-] , [Shift] y [STO] .

■ **Modo de entrada de sobreescritura y de inserción**

En el modo de línea, puede utilizar el modo INSERT [Insert] o el modo de sobreescritura para la entrada.

- En el modo de inserción (modo de entrada predeterminado), el cursor es una línea parpadeante vertical " ▌ " para insertar un nuevo carácter.
- En el modo de sobreescritura, pulse la tecla [Shift] [Insert] para alternar el cursor con un carácter horizontal parpadeante (_) y sustituir el carácter en la posición actual del cursor.

En el modo de matemáticas, sólo puede utilizar el modo de inserción.

Siempre que el formato de pantalla cambie del modo de línea al modo de matemáticas, pasará automáticamente al modo de inserción.

■ **Eliminación y corrección de una expresión**

En el modo de inserción: mueva el cursor hacia la derecha del carácter o función que se debe eliminar y pulse [DEL].

En el modo de sobreescritura: mueva el cursor bajo el caracter o función que se está eliminado y pulse [DEL].

Ejempol: 1234567 + 889900

(1) Remplazar una entrada (1234567 1234560) ..... **EX #2**

(2) Eliminación (1234567 134567)..... **EX #3**

(3) Inserción (889900 2889900) ..... **EX #4**

Resultado de pantalla y entrada en el modo de matemáticas

■ En el modo de matemáticas, el resultado de pantalla y entrada de fracción o determinadas funciones (log, x^2, x^3, $x^{■}$, $\sqrt{■}$, $\sqrt[3]{■}$, $\sqrt[■]{□}$, x^{-1}, $10^{■}$, $e^{■}$, Abs) se muestra en formato manuscrito/de matemáticas. **EX #5**

(1) Algunas expresiones de entrada provocan que la altura de una expresión de cálculo sea mayor que una pantalla de visualización. Capacidad de entrada máxima: 2 pantallas de visualización (31 puntos x 2).
(2) La memoria de la calculadora limita el número de funciones y paréntesis que se pueden introducir en una única expresión. En este caso, divida la expresión en varias partes y calcule por separado.
(3) Si parte de la expresión que introduce queda cortada después del cálculo, en la pantalla de visualización de resultados puede pulsar [◄] o [►] para ver la expresión completa.

Rango de Entrada

■ Por favor introduce Gama se refieren a ..... **EX #6**

- Cuando se realizan cálculos consecutivos, los errores son acumulativos y pueden aumentar. Lo mismo ocurre cuando se realizan cálculos consecutivos internos en el caso de ^(x^y), ˣ√y, ³√, x!, nPr, nCr etc.

■ **Visualización de resultados utilizando √‾**

Los resultados del cálculo se pueden visualizar utilizando √‾ en todos los casos siguientes:

1. Cuando los resultados del cálculo intermedio y final se muestran de la siguiente forma:

$$\pm\frac{a\sqrt{b}}{c}\pm\frac{d\sqrt{e}}{f}$$

$0 \le a < 100,\quad 1 \le d < 100$
$0 \le b < 1000,\quad 1 < e < 1000$
$1 \le c < 100,\quad 1 \le f < 100$

2. Cuando el número de términos en el resultado del cálculo intermedio y final es uno o dos.

Orden de las operaciones

Esta calculadora determina automáticamente la prioridad de la operación de cada comando individual **EX #7**

Ejemplo:

[(−)] [2] [x^2] [=] $-2^2 = -4$

[(] [(−)] [2] [)] [x^2] [=] $(-2)^2 = 4$

Ejemplo 1:

[1] [÷] [2] [Shift] [π] [=] $1 \div 2\pi = 0.1591549431$

Ejemplo 2:

[2] [Shift] [STO] [(−)] $2 \rightarrow A$

[1] [÷] [2] [Alpha] [A] [=] $1 \div 2A = \frac{1}{4}$

Registros de cálculo

■ La calculadora utiliza áreas de memoria, denominadas “registros”, para almacenar temporalmente valores numéricos (números) e instrucciones (+, –, x…) según su precedencia durante los cálculos.
■ El registro numérico tiene 10 niveles y el registro de instrucciones tiene 128 niveles. Un error de registro [Stack ERROR/ERROR de registro] se produce siempre que intenta realizar un cálculo que excede la capacidad de registros.
■ Los cálculos se realizan de manera secuencial según el “Orden de las operaciones”. Una vez realizado el cálculo, los valores de registro almacenados se liberarán.

Mensajes de error y ubicador de errores

La calculadora se bloquea mientras se muestra un mensaje de error en la pantalla para indicar la causa del error.

■ Pulse [CA] para borrar el mensaje de error y vuelva a la pantalla inicial del modo más reciente.
■ Pulse [◄] o [►] para visualizar la expresión de entrada con el cursor colocado junto al error.
■ Pulse [ON] para borrar el mensaje de error, borre el historial de la memoria de repetición y vuelva a la pantalla inicial del modo más reciente.

Mensaje de error	Causa	Acción
Math ERROR/ERROR de matemáticas	• El resultado intermedio o final queda fuera del intervalo de cálculo permitido. • Un intento de realizar un cálculo utilizando un valor que excede el intervalo de entrada permitido. • Un intento de realizar una operación ilógica (división por cero, etc.).	Compruebe los valores de entrada y asegúrese de que todos se encuentran dentro de los intervalos permitidos; preste especial atención a los valores de memoria
Stack ERROR/ERROR de registro	• Se ha excedido la capacidad del registro numérico o del registro del operador.	• Simplifique el cálculo. • Divida el cálculo en dos o más partes independientes.
Syntax ERROR/ERROR de sintaxis	Un intento de realizar una operación matemática ilegal.	Pulse [◄] o [►] para visualizar el cursor en la ubicación del error y realice las correcciones necesarias
Insufficient MEM/MEMORIA insuficiente	El resultado del calculo de los parámetros de modo de la tabla de funciones ha provocado la generación de más de 30 valores x para una tabla	Acote el intervalo del cálculo de tabla cambiando los valores de inicio, fin y paso y vuelva a intentarlo.
ERROR dimensión (únicamente en Matriz o Vector)	• En el modo Matriz o Vector, la dimensión (fila, columna) es superior a tres. • Un intento de realizar una operación de matrices / vectores ilegal.	Pulse [◄] o [►] para mostrar la ubicación de la causa del error y realizar las correcciones necesarias.
Can't Solve ERROR (solo en la función RESOLVER)	La calculadora no ha podido obtener una solución.	• Compruebe los errores en la ecuación que ha introducido. • Introduzca un valor para la variable de solución que se acerque a la solución esperada y vuelva a intentarlo.
ERROR de variable (solo en la función RESOLVER)	• La ecuación no es una ecuación correcta. • La ecuación no incluye la variable X. • La variable de la solución no es similar a la variable especificada en la expresión.	• En el modo Matriz y Vector, la dimensión (fila, columna) es sobre tres. • Un intento de realizar una operación ilegal de matriz/vector. (remítase a P. 98)

Mensaje de error	Causa	Acción
ERROR de tiempo (solo en cálculos de diferenciales e integrales)	Los finales del cálculo actual de diferenciales o integrales no cumplen con la condición final.	La calculadora no ha podido obtener una solución. (remítase a P. 99)
Argument ERROR	Uso inadecuado de un argumento.	Pulse [◄] o [►] para mostrar la ubicación de la causa del error y realice las correcciones necesarias.

Cálculos Básicos

■ Pulse [MODE] [1] para acceder al modo COMP.

■ Mientras está ocupada en el cálculo, la calculadora sólo muestra los indicadores (sin ningún resultado del cálculo). Puede pulsar la tecla [CA] para interrumpir la operación de cálculo.

Cálculos aritméticos

[+] [−] [×] [÷]

- Para calcular con valores negativos (excluir el exponente negativo) enciérrelos entre paréntesis.
- Esta calculadora admite 99 niveles de expresión entre paréntesis.

EX #8

Cálculos de memoria

Ans M- M+ M STO RCL

Variables de memoria

- Existen 19 variables de memoria (0 – 9, A – F, M, X e Y), que almacenan datos, resultados o valores dedicados.
- **Almacene** valores en la memoria pulsando Shift STO + la variable de memoria.
- **Recupere** valores de memoria pulsando RCL + la variable de memoria.
- El contenido de la memoria se puede borrar pulsando 0 Shift STO + la variable de memoria.

Ejemplo: 23 + 7 → A (30 tiendas en A), calcular 2 senA y una memoria clara ..... **EX #9**

Memoria independiente

- La memoria independiente M utiliza el mismo área de memoria que la variable M. Es cómodo para calcular el total acumulado con tan solo pulsar M+ (sumar a memoria) o M- (restar de memoria)
- El contenido de la memoria se conserva aunque se apague la calculadora.
- Borre la memoria independiente (M) pulsando 0 Shift STO M
- Borre todos los valores de memoria pulsando Shift CLR 2(MCL) = CA

Memoria de respuesta

- Los valores de entrada o el resultado del cálculo más reciente se almacenarán automáticamente en la memoria de respuesta siempre que pulse = , Shift = , M+ , Shift M- , Shift STO . La memoria de respuesta puede admitir hasta 18 dígitos.
- Recupere y utilice la memoria de respuesta almacenada más recientemente pulsando Ans .
- La memoria de respuesta no está actualizada ya que se había realizado una operación con errores.
- El contenido de la memoria de respuesta se puede conservar incluso si se pulsa CA , se cambia el modo de cálculo o se apaga la calculadora. ..... **EX #10**

Cálculos de fracciones

a b/c d/c F↔D

La calculadora admite el cálculo de fracciones y las conversiones entre fracción, punto decimal, fracción mixta y fracción impropia. Los distintos formatos de pantalla de entrada/resultado en los diferentes modos de configuración se muestran de la siguiente forma

- Especifique el formato de pantalla de resultados del cálculo de fracciones mediante la **fracción mixta ($\blacksquare\frac{\square}{\square}$)** o la **fracción impropia ($\frac{\blacksquare}{\square}$)** en el menú de configuración.
- En el ajuste predeterminado, las fracciones se muestran como fracciones impropias ($\frac{\blacksquare}{\square}$).
- El resultado de la pantalla de fracción mixta sólo está disponible después de haber ajustado el valor ($\blacksquare\frac{\square}{\square}$) en el menú de configuración.

	Fracción impropia (d/c)	Fracción mixta (a b/c)
Modo de matemáticas	$\frac{11}{3}$	$3\frac{2}{3}$
Modo de línea	11_l3	3_l2_l3

■ Pulse [F↔D] para alternar un resultado del cálculo entre el formato decimal y de fracción.

■ Pulse [Shift] [a b/c] para alternar un resultado del cálculo entre el formato de fracción mixta e impropia.

■ El resultado aparecerá en formato decimal automáticamente cuando el número total de dígitos de un valor de fracción (entero + numerador + denominador + marcas de separación) exceda de 10.

■ A medida que un cálculo de fracciones se mezcla con el valor decimal, el resultado se mostrará en formato decimal.

Fracción ⟷ Decimal Conversión de puntos de .....EX #11

Cálculos de porcentajes [%]

EX #12

Cálculos de grado-minutos-segundos [° ′ ″]

Utilice la tecla de grados (horas), minutos y segundos para realizar un cálculo sexagesimal (sistema de notación de base 60) o convierta el valor sexagesimal en un valor decimal.

Grados-minutos-segundos ⟷ Los puntos decimales
EX #13

Repetición y varias sentencias

■ Función de memoria de repetición

- La memoria de repetición sólo está disponible en el modo COMP.
- Una vez ejecutado el cálculo, la entrada y el resultado del cálculo se almacenarán en la memoria de repetición automáticamente.
- Si se pulsa [▼] ([▲]) se puede repetir el historial de entrada y resultado del cálculo realizado.
- Después de obtener el resultado del cálculo en la pantalla, pulse [◀] o [▶] para editar la expresión de entrada de ese resultado.
- Si el indicador ▷ está en el lado derecho de una pantalla de resultados del cálculo, debe pulsar [CA] y luego [◀] o [▶] para desplazar un cálculo.
- La memoria de repetición se borra cuando pulsa
  1. Inicie el ajuste de la calculadora con [Shift] [CLR] [3] [=] [CA]
  2. Cambie de un modo de cálculo o modo de pantalla a otro.
  3. Pulse la tecla [ON] .
  4. Pulse [Shift] [OFF] para apagar el aparato.

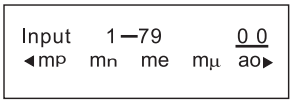
■ **Multi-función de las declaraciones**

- Usar los dos puntos [:] para poner dos o más expresiones de cálculo juntos.
- La primera instrucción ejecutada tendrá "Disp" indicador, y el botón "DISP" icono desapareció después de la última instrucción que se ejecuta. ..... **EX #14**

Cálculos de valores constantes

Shift CVALUE

X Mark I Pro tiene un total de 79 valores de constantes. Para entrar en el menú de selección de valores de constantes o salir del mismo, pulse Shift CVALUE . Aparecerá lo siguiente en la pantalla:



- Para ir a las páginas de selección de valores anterior o siguiente, pulse ▲ o ▼.
- Para seleccionar un valor de constante, simplemente pulse el botón ◂ o ▸. El cursor de selección se desplazará hacia la izquierda o la derecha para subrayar un símbolo de constante y, al mismo tiempo, aparecerá en la línea inferior de la pantalla el valor del símbolo de constante subrayado.
- Para seleccionar el símbolo de constante subrayado, pulse =.
- Para obtener el valor de la constante instantáneamente, introduzca el número correspondiente y pulse = cuando el cursor de selección esté debajo de 0 0. ..... **EX #15**

- Para el cuadro constante consulte ..... **EX #16**

Conversiones métricas

CONVT

La calculadora dispone de 170 pares de conversión que permiten convertir un número de y a las unidades métricas especificadas.

- Pulse CONVT y, a continuación, podrá entrar en el menú de conversión.
- Existen 8 páginas de categoría (distancia, área, temperatura, capacidad, peso, energía y presión) que contienen 34 símbolos métricos. También se puede pulsar ▼ o ▲ para cambiar la página de selección de categoría.
- En las páginas de categoría se puede desplazar el cursor de selección hacia la izquierda o la derecha pulsando ◂ o ▸.

EX #17

- Para volver al modo de cálculo de forma instantánea, pulse la CONVT tecla de las páginas de selección de categoría. Sin embargo, una vez seleccionada la unidad conversión base, las teclas ▼, ▲ o CONVT estarán desactivadas.
- Si el resultado convertido es un desbordamiento, aparecerá [ERROR] en la parte inferior de la pantalla. El usuario no puede pulsar = para seleccionar el valor de desbordamiento, pero puede llevar a cabo las acciones siguientes:
  - Acción A - Siga seleccionando el otro valor de conversión pulsando ◂ o ▸.
  - Acción B - Borra la pantalla mediante ON y CA omita la selección.
  - Acción C - Pulse CONVT para volver a la pantalla de cálculo anterior.

Ejemplo: Convert 10 + (5 $ft^2 \rightarrow m^2$) = 10.4645152 ..... **EX #18**

Funcionales de cálculos científicos

- Pulse MODE 1 entrar en el modo COMP.
- π = 3.1415926535897932324
- e = 2.7182818284590452324

Cuadrado, raiz, cubo, raiz cúbica, potencia, raiz de potencia, inversa y Pi

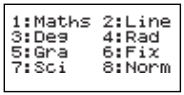
EX #19

Logaritmo, logaritmo natural, antilogaritmo y Log$_a$b

EX #20

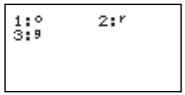
Conversión de unidad de ángulo

El ajuste de unidad de ángulo de la calculadora es “Degree/Grado”. Al pulsar Shift SET-UP se accede al menú de configuración para cambiar la unidad a “Radian/Radián” o “Gradient/Gradiente”:



Pulse la tecla de número correspondiente 3 , 4 o 5 para la unidad de ángulo que necesite. A continuación, en la pantalla se visualizará el indicador D , R , G según corresponda.

Convierta una unidad de ángulo entre “Degree/Grado”, “Radian/Radián” y “Gradient/Gradiente” pulsando Shift DRG▶ .



A continuación, al pulsar 1 , 2 , o 3 se convertirá el valor mostrado a la unidad de ángulo seleccionada. ..... **EX #21**

Cálculos de trigonometría

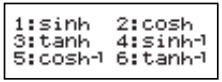
■ Antes de utilizar las funciones trigonométricas (excepto los cálculos hiperbólicos), seleccione la unidad de ángulo adecuada (Deg/Rad/Gra) pulsando Shift SET-UP .

Ajuste de unidad de ángulo	Entrada de valor de ángulo	Intervalo de valores de entrada para resultado de forma √
Deg	Unidades de 15º	$\|\pi\| < 9 \times 10^9$
Rad	Múltiplos de $\frac{1}{15}\pi$ radianes	$\|\pi\| < 20\ \pi$
Gra	Múltiplos de $\frac{50}{3}$ gradientes	$\|\pi\| < 10000$

■ 90º = $\frac{\pi}{2}$ Radianes = 100 Degradados. ..... **EX #22**

■ Funciones hiperbólicas (sinh/ cosh/ tanh), hiperbólicas inversas ($\sinh^{-1}/\cosh^{-1}/\tanh^{-1}$)

■ Al pulsar hyp se accede al menú subhiperbólico.



EX #23

Permutación, combinación, factoriales y generación de números aleatorios

■ Permutación: $_n\mathrm{Pr} = \frac{n!}{(n-r)!}$

■ Combinación: $_nCr = \frac{n!}{r!(n-r)!}$

■ Factorial: $x! = x(x-1)(x-2)\ldots(2)(1)$ ····· **EX. #24**

■ Generación de números aleatorios

Shift Ran# : genera un número aleatorio entre 0,000 y 0,999. Y el resultado de la pantalla estará en formato de fracción en el estado del modo de matemáticas.

Alpha Ran# : genera un número aleatorio entre dos enteros positivos especificados. La entrada se divide entre "."

EX. #25

* El valor es sólo una muestra, los resultados serán diferentes cada vez.

Mínimo común múltiplo y máximo común divisor

■ LCM: calcula el mínimo común múltiplo entre tres enteros positivos (máximo).

■ GCD: calcula el máximo común divisor entre tres enteros positivos (máximo).

EX #26

Primera factorización

PFact

• Eine positive ganze Zahl mit bis zu 10 Stellen kann in Primfaktoren mit bis zu 3 Stellen zerlegt werden.

Número factorial: 0 < X < 99999 99999 (X es un número entero)

• La parte restante que no puede despejarse se introducirá entre paréntesis en la pantalla.

Ejemplo: 99999 99999 = 3^2 x 11 x 41 x 271 x (9091)

EX #27

NOTA

• En cualquier operación de cálculo, pulsar la tecla Shift PFact o = o ENG o ° ' " saldrá de la pantalla del resultado de la factorización primaria.

• Use el menú de configuración para cambiar la configuración de la unidad de ángulo (Deg, Rad, Gra) o mostrar la configuración inicial (Fix, Sci, Norm).

• Aparecerá [ERROR de matemáticas] si aparece el valor decimal, fracción, resultado del cálculo del valor negativo o Pol, Rec, Q...R.

Cálculos de cociente y resto

■ "Quotient/Cociente" (Q) es el resultado de un problema de división, "Remainder/Resto" (r) es el valor restante en un problema de división de enteros.

■ El valor de cociente calculado (Q) y el resto (r) se almacenarán en las variables de memoria "C" y "D" asignadas automáticamente.

■ En el modo de matemáticas, pulse ◄ o ► para desplazar el resultado del cálculo largo.

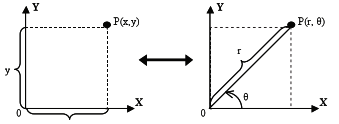
■ En el modo de línea, el valor de cociente (Q) y el resto (r) se mostrarán sobre 2 líneas.

■ Sólo el valor de cociente (Q) se puede seguir utilizando para el siguiente cálculo o almacenarse en las variables de memoria.

EX #28

Conversión de coordenadas

- Con las coordenadas polares, puede calcular y visualizar θ en el intervalo de $-180° < \theta \leq 180°$. (Igual que con Radian/Radián y Gradient/Gradiente)
  En el modo de matemáticas, pulse [◄] o [►] para desplazar el resultado del cálculo.
- En el modo de línea, el valor (x, y) o (r, θ) se mostrará sobre 2 líneas.
- Después de la conversión, los resultados se asignarán automáticamente a las variables de memoria X e Y. Pulse [RCL] [X] o [Y] para ver los resultados.



Coordenadas rectangulares (Rec) | Coordenadas polares (Pol)

[Shift] [Pol(] : convierte coordenadas rectangulares (x, y) en coordenadas polares (r, θ); pulse [RCL] [X] para r, o [RCL] [Y] para θ. ..... **EX #29**

[Shift] [Rec(] : convierte coordenadas polares (r, θ) en coordenadas rectangulares (x, y); pulse [RCL] [X] para x, o [RCL] [Y] para y. ..... **EX #30**

Cálculo del valor absoluto

EX #31

Notación de ingeniería

EX #32

Cambio de valores de pantalla

- En el modo de matemáticas, pulse [F↔D] para cambiar el valor del resultado del cálculo entre la forma de fracción ⇔ forma decimal, forma π ⇔ forma decimal, forma $\sqrt{\ }$ ⇔ forma decimal.
- En el modo de línea, pulse [F↔D] para cambiar ÚNICAMENTE el valor del resultado del cálculo entre la forma de fracción ⇔ forma decimal, el otro cálculo de π y $\sqrt{\ }$ sólo mostrará el valor decimal. ..... **EX #33**

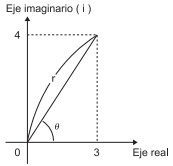
NOTA

- En algunos resultados de los cálculos, al pulsar la tecla [F↔D] no va a convertir el valor mostrado.
- Algunos de conversión de presentación de resultado puede tardar mucho tiempo.

Cálculos de números complejos

[Abs] [∠] [i]

Los números complejos se pueden expresar en forma rectangular (z = a + bi) o polar ($r\angle\theta$). "a" representa a la parte real del número, "bi" a la imaginaria (i es la unidad imaginaria equivalente a la raíz cuadrada de -1, $\sqrt{-1}$), "r" es el valor absoluto y " θ " es el argumento del número complejo.

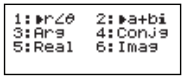


■ Pulse [MODE] [2] para entrar en el modo CPLX.

■ Pulse [Apps] para seleccionar el tipo de cálculo.

Selección del tipo de número complejo

Existen 6 tipos de cálculos de números complejos una vez introducido la pantalla del Tipo de número complejo; posteriormente pulse el número para seleccionar el tipo de cálculo de número complejo.



■ Compruebe el valor de unidad angular seleccionado (Deg, Rad o Grad).

■ El icono [*i*] indica que el resultado visualizado es la parte imaginaria del número; [∠] indica que el valor visualizado es el argumento θ.

■ No obstante, los números imaginarios utilizarán la capacidad de la memoria de reproducción.

Conversión forma rectangular y forma polar

Pulse [Apps] [1] para convertir un número complejo de forma rectangular a polar o [Apps] [2] para convertirlo de forma polar a rectangular. ..... **EX #34**

Cálculo de valores absolutos y argumentos

Los números complejos de forma rectangular permiten calcular el valor absoluto (r) o argumento correspondiente (θ) mediante las teclas [Abs] o [Apps] [3] respectivamente. ..... **EX #35**

Conjugación de un número complejo

Si el número complejo es z = a + bi, su valor conjugado será z = a – bi. ..... **EX #36**

Determinar el real / imaginario del número complejo

EX. #37

Cálculos de base n y cálculos lógicos

■ Pulse [MODE] [4] para entrar en el modo Base-n para los cálculos decimales (de base 10), hexadecimales (de base 16), binarios (de base 2), octales (de base 8) o lógicos.

■ Para seleccionar un sistema numérico determinado en el modo básico, basta con pulsar [DEC] Decimal [d], [HEX] hexadecimal [H], [BIN] binario [b] u [OCT] octal [o].

■ La tecla [Apps] permite realizar cálculos lógicos que incluyen los siguientes: Conexión lógica [And/Y] / [Or/O], O exclusivo [Xor], Ni exclusivo [Xnor], complemento de argumento [Not/No] y negación [Neg].

■ Si el resultado del cálculo binario u octal es superior a 8 dígito, aparecerá [1b] / [1c] para indicar que el resultado presenta el siguiente bloque. Pulsar la tecla [◂Blk] puede rodearse entre los bloques de resultados

■ No se pueden utilizar todas las funciones científicas y no se puede introducir el valor con un decimal o exponente. ..... **EX #38**

Transformación con base n [DEC] ➡ [OCT] ➡ [HEX] ➡ [BIN] ..... **EX #39**

Operación lógica ..... **EX #40**

Cálculos Estadísticos

■ Pulse [MODE] [3] para acceder al modelo de cálculo estadístico y se encenderá el indicador “STAT”.

■ Pulse [Apps] [1] (Tipo) para seleccionar el tipo de cálculo.

Selección de tipo estadístico

Hay 8 tipos de cálculos estadísticos; una vez que acceda a la pantalla **Selección de tipo estadístico**, pulse el número para seleccionar el tipo de cálculo estadístico.

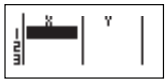
```
1:SD     2:Lin
3:Quad   4:Log
5:e EXP  6:ab EXP
7:Pwr    8:Inv
```

Tecla que se pulsa	Cálculo estadístico
1 (SD)	Estadísticas de una variable (x)
2 (Lin)	Dos variables, regresión lineal (y= A+Bx)
3 (Quad)	Dos variables, regresión cuadrática ($y=A+Bx+Cx^2$)
4 (Log)	Dos variables, regresión logarítmica (y=AxBlnx)
5 (e EXP)	Dos variables, regresión exponencial E ($y=Ae^{Bx}$)
6 (ab EXP)	Dos variables, regresión exponencial ab ($y=AB^x$)
7 (Pwr)	Dos variables, regresión de potencias ($y=Ax^B$)
8 (Inv)	Dos variables, regresión inversa (Y=A+B/x)

Entrada de datos estadísticos

Después de confirmar el tipo de cálculo de la pantalla **Selección de tipo estadístico** anterior o pulsando [Apps] [2] (Dato) en el modo STAT, aparecerá la pantalla Entrada de datos estadísticos siguiente.

STAT de 1 variable



STAT de 2 variables

STAT de 1 variable "FREQ ON"

- Después de activar la frecuencia de datos "FREQ/FREC" en el menú de configuración de la calculadora, la columna FREQ/FREC se añadirá en la pantalla anterior.
- Lo siguiente corresponde al número máximo de líneas para la entrada de datos.

Tipo estadístico	FREQ/FREC encendida	FREQ/FREC apagada
Variable única (sólo entrada de x)	40	80
2 variables (entrada de x e y)	26	40

- El valor de resultado de pantalla y la expresión de entrada en la pantalla **Entrada de datos estadísticos** están en el modo de línea (igual que el modo Comp con el estado del modo de línea).
- Una vez introducidos los datos, pulse [=] para almacenar el valor en registros estadísticos y visualizar el valor (máx. 6 dígitos) en la celda. También puede pulsar la tecla de cursor para mover el cursor entre cada celda.

Edición de datos de muestra estadísticos

■ **Sustitución de los datos en una celda**

(1) En la pantalla Entrada de datos estadísticos, mueva el cursor a la celda que desee editar.
(2) Introduzca la nueva expresión o valor de datos y pulse [=]

■ **Eliminación de una línea**

(1) En la pantalla Entrada de datos estadísticos, mueva el cursor a la línea que desee eliminar.
(2) Pulse [DEL]

■ **Inserción de una línea**

(1) En la pantalla Entrada de datos estadísticos, mueva el cursor a la línea que estará bajo la línea que se está insertando.
(2) Pulse [Apps] [3] (Edit/Editar)
(3) Pulse [1] (Line/Línea)

■ **Eliminación de todas las entradas de datos STAT**

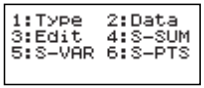
(1) Pulse [Apps] [3] (Edit/Editar)
(2) Pulse [2] (Del-A)

Pantalla Cálculo estadístico

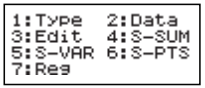
- Después de introducir los datos STAT, pulse [CA] para acceder a la pantalla **Cálculo estadístico.**
- Utilice el menú estadístico para calcular el resultado estadístico. (S-SUM, S-VAR, S-PTS, Reg).

Menú estadístico

En la pantalla **Entrada de datos estadísticos** o en la pantalla **Cálculo estadístico**, puede pulsar [Apps] para visualizar la pantalla **Menú estadístico.**



STAT de 1 variable



STAT de 2 variables

Elementos de STAT	Descripción
[1] Type	Para acceder a la pantalla de tipo de cálculo estadístico
[2] Data	Para acceder a la pantalla de entrada de datos estadísticos
[3] Edit	Para acceder al submenú Edit para editar el contenido de la pantalla del editor STAT
[4] S-SUM	Para acceder al submenú S-Sum (calculando suma)
[5] S-VAR	Para acceder al submenú S-Var (calculando variable)
[6] S-PTS	Para acceder al submenú S-PTS (calculando puntos)
[7] Distr	Para entrar Distr sub-menú (P(t), Q(t), R(t))
[8] Reg	Para acceder al submenú Reg (cálculo de regresión)

Resultado del cálculo estadístico en [4] SSUM, [5] S-VAR, [6] S-PTS, [7] Reg

STAT sub-menú	STAT Tipo	Valor	Símbolo	Operación
S-SUM	STAT 1 y 2 variables	La suma de todos los valores x2	$\sum x^2$	Apps 4 1
		La suma de todos los valores x	$\sum x$	Apps 4 2
	2-STAT variable de sólo	La suma de todos los valores y2	$\sum y^2$	Apps 4 3
		La suma de todos los valores y	$\sum y$	Apps 4 4
		La suma de los pares xy	$\sum xy$	Apps 4 5
		La suma de todos los valores x3	$\sum x^3$	Apps 4 6
		La suma de todos los pares de x2y	$\sum x^2y$	Apps 4 7
		La suma de todos los pares x4	$\sum x^4$	Apps 4 8
S-VAR	STAT 1 y 2 variables	Número de muestra de datos	n	Apps 5 1
		La media de los valores de x	$\bar{x}$	Apps 5 2
		Desviación estándar de población de x	$x\sigma_n$	Apps 5 3
		Desviación estándar de muestra de x	$x\sigma_{n-1}$	Apps 5 4
	2-STAT variable de sólo	La media de los valores y	$\bar{y}$	Apps 5 5
		Población desviación estándar de y	$y\sigma_n$	Apps 5 6
		Ejemplo de desviación estándar de y	$y\sigma_{n-1}$	Apps 5 7
S-PTS	STAT 1 y 2 variables	El valor mínimo de X	minX	Apps 6 1
		El valor máximo de X	maxX	Apps 6 2
	2-STAT variable de sólo	El valor mínimo de Y	minY	Apps 6 3
		El valor máximo de Y	maxY	Apps 6 4

STAT sub-menú	STAT Tipo	Valor	Símbolo	Operación
Reg	Para los no-Quad Reg.	Un coeficiente de regresión	A	Apps 8 1
		Coeficiente de regresión B	B	Apps 8 2
		Coeficiente de correlación r	r	Apps 8 3
		Valor estimado de x	$\hat{x}$	Apps 8 4
		Valor estimado de y	$\hat{y}$	Apps 8 5
Reg	Para cuádruple Reg. sólo	Un coeficiente de regresión	A	Apps 8 1
		Coeficiente de regresión B	B	Apps 8 2
		Coeficiente de regresión C	C	Apps 8 3
		Valor estimado de x1	$\hat{x}1$	Apps 8 4
		Valor estimado de x2	$\hat{x}2$	Apps 8 5
		Valor estimado de y	$\hat{y}$	Apps 8 6

Cálculo estadístico

Cálculo estadístico de tipo SD:

Para el cálculo de $\sum x^2$, $\sum x$, n, $\bar{x}$, $x\sigma_n$, $x\sigma_{n-1}$, minX, maxX of datos: 75, 85, 90, 77, 79 in SD modo (Freq: OFF) ..... **EX #41**

Cálculo estadístico de tipo regresión cuadrática:

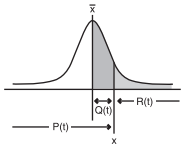
La empresa ABC investiga la efficacia de los gastos de publicidad en unidades codificadas y obtiene los datos siguientes:

Advertisement expenses: X	18	35	40	21	19
Effectiveness: y (%)	38	54	59	40	38

Utilice la regresión para estimar la efectividad (estimación del valor de y) si los gastos de publicidad x=30, y estime el nivel de gastos de publicidad (estimación del valor de X_1, X_2) para la efectividad de y = 50 ..... **EX #42**

Cálculos de distribución

- Una vez introducidos los datos de ejemplo en el modo estadístico (SD) o de regresión (REG), se puede realizar el cálculo normal de distribución o distribución de probabilidades como P(t), Q(t) y R(t), donde t es la variante del experimento de probabilidades.



$$t = \frac{x - \bar{x}}{x\sigma_n}$$

x : Variable aleatoria

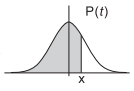
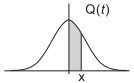
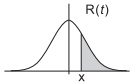
$\bar{x}$: Significado del ejemplo

$x\sigma_n$: Desviación estándar

- Pulse Apps 7 para obtener la pantalla de selección que se muestra a continuación.

1: P(	2: Q(
3: R(	4: ▶t

- Pulse 1, 2, 3 o 4 para obtener los cálculos correspondientes.

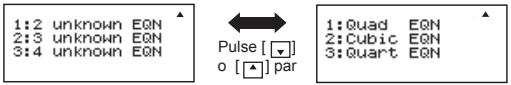
P(t): Probabilidad por debajo de un punto x determinado	$P(t)=\int_{-\infty}^{x}\frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{1}{2}(\frac{t-\mu}{\sigma})^2}dt$, 
Q(t): Probabilidad por debajo de un punto x determinado y por encima de la media	Q (t) = 0.5 – R (t), 
R(t): Probabilidad por encima de un punto x determinado	R (t) = 1 – P (t), 

Ejemplo: Calcule la distribución de probabilidades P(t) de los datos de ejemplo: 20, 43, 26, 46, 20, 43, 26, 19, 23, 20 cuando x = 26. ..... **EX #43**

Cálculos Científicos Avanzados

Cálculos de ecuaciones

■ Pulse [MODE] [5] para entrar en el modo de ecuación y aparecerán las opciones de selección siguientes:



La ecuación del artículo	Descripción
[1] 2 unknow EQN	Ecuaciones lineales simultáneas con dos incógnitas
[2] 3 unknow EQN	Ecuaciones lineales simultáneas con tres incógnitas
[3] 4 unknow EQN	Ecuaciones lineales simultáneas con cautro incógnitas
[4] Quad EQN	Ecuación de segundo grado, grado 2 la ecuación
[5] Cubic EQN	Ecuación de segundo grado, grado 3 la ecuación
[6] Quartic EQN	Ecuación de segundo grado, grado 4 la ecuación

Ecuaciones lineales simultáneas

Ecuaciones lineales simultáneas con dos incógnitas:

$$a_1x + b_1y = c_1$$
$$a_2x + b_2y = c_2$$

Ecuaciones lineales simultáneas con tres incógnitas:

$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$$
$$a_2x + b_2y + c_2z = d_2$$
$$a_3x + b_3y + c_3z = d_3$$

Ecuaciones lineales simultáneas con cautro incógnitas:

$$a_1w + b_1x + c_1y + d_1z = e_1$$
$$a_2w + b_2x + c_2y + d_2z = e_2$$
$$a_3w + b_3x + c_3y + d_3z = e_3$$
$$a_4w + b_4x + c_4y + d_4z = e_4$$

Ejemplo: Resuelva la ecuación simultánea con tres incóg

$$2x + 4y - 4z = 20$$
$$2x - 2y + 4z = 8$$
$$5x - 2y - 2z = 20$$ ..... **EX #44**

Ecuaciones cuadráticas, cúbicas, cuarto

Ecuación cuadrática : $ax^2 + bx + c = 0$ (ecuación polinómica de segundo grado con una sola variable x)

Ecuación cúbica : $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ (ecuación polinómica cúbica)

Ecuación la ecuación : $ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e = 0$

Ejemplo: Resolver la ecuación cúbica $5x^3 + 2x^2 - 2x + 1 = 0$ **EX #45**

■ Para las ecuaciones cuadráticas, cúbicas o cuarto, el nombre de la variable comienza con "X1".

Función de resolución (SOLVE) Shift Solve

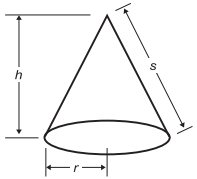
■ Se puede resolver cualquier expresión de cálculo según las necesidades en el modo COMP. Basta con introducir la expresión con distintas variables y pulsar la tecla Shift Solve

• Resuelve para X, por ejemplo, cuando una ecuación es de entrada como: X = Y + 5, X
• Resuelve para Y, por ejemplo, cuando una ecuación es de entrada como: Y = X + 5, Y

Ejemplo: Para calcular el volumen de un cono con la altura "h" y una base circular con el radio "r", se utilizará la fórmula siguiente:

$$V = \frac{1}{3}\pi r^2 h \quad \left(X = \frac{1}{3}\pi B^2 C \right)$$

De este modo, se puede sustituir la variable "V" por X, la variable "r" por "B" y la variable "h" por "C".



■ Si el radio del cono es de 5 cm y la altura de 20 cm, calcule su volumen. Si el volumen del cono es de 200 cm^3 y el radio de 2 cm, calcule su altura. ..... **EX #46**

! Si la expresión no incluye el signo igual (=) y se realiza el cálculo de resolución, la calculadora transformará la solución como cero (0).
! Resolver la función no se puede resolver una ecuación.
! Si no se puede resolver la expresión, aparecerá [Solve ERROR/ERROR resol.].

Función CALC CALC

■ Se considera la función CALC como una zona de memoria con un máximo de 79 pasos para poder almacenar una sola expresión de cálculo que se recuperará y calculará una serie de veces con distintos valores.

■ Una vez introducida la expresión de cálculo y pulsada la tecla CALC , la calculadora solicitará el valor actual de las variables entradas.

■ Tenga en cuenta que la función CALC sólo se puede utilizar en los modos COMP o CPLX.

Ejemplo: For the equation $Y = 5x^2 - 2x + 1$, calculate the value of Y if x = 5 or x = 7. ..... **EX #47**

! La expresión almacenada CALC se borrará cuando se empiece un nuevo cálculo, cuando se cambie de modo o cuando se apague la calculadora.

Cálculos de Diferenciales

■ Pulse [MODE] [1] para entrar en el modo COMP a fin de realizar cálculos de derivados.

■ Para realizar un cálculo de derivado, introduzca la expresión con la forma siguiente: [Shift] [d/dx] **expresión derivada** [,] **a** [,] △**x** [)]

- La expresión derivada debe contener la variable x.
- "a" es el coeficiente derivado.
- "△x" es el intervalo de cambio de x *(precisión de cálculo)*.

Ejemplo: Para determinar la derivada en el punto x = 10, △x = 10^{-8}, para la función f (x) = sen (3x + 30). ..... **EX. #48**

! Puede dejar △x fuera en la expresión derivada y la calculadora sustituirá automáticamente △x por un valor.

! Cuanto menor sea el valor△x especificado, más tiempo tardará el cálculo y más preciso será el resultado; cuanto mayor sea el valor, menos tiempo tardará el cálculo y menos preciso será el resultado en comparación.

! Los puntos discontinuos y los cambios extremos del valor de x pueden provocar resultados poco precisos o errores.

! Cuando realice cálculos de derivados con funciones trigonométricas, seleccione los radianes (Rad) como valor las unidades angulares.

! Las funciones $Log_a b$, i~Rand, Rec (y Pol (no se pueden combinar con los cálculos de derivados.

Cálculos de integración

■ Pulse [MODE] [1] para entrar en el modo COMP a fin de realizar cálculos de integración.

Para realizar un cálculo de integración, se deben introducir los elementos siguientes:

[∫dx] **expresión de integración** [,] **a** [,] **b** [,] **n** [)]

- La expresión de integración tiene la variable x.
- "a" y "b" definen el rango de integración de la integral definida.
- "n" es el número de particiones (equivalente a N = 2^n).

■ El cálculo de integración se basa en la regla de Simpson.

$$\int_a^b f(x)dx, tol$$

Puesto que aumenta el número de dígitos significativos, puede que los cálculos de integración internos tarden en completarse. En algunos casos, incluso después tras un lapso de tiempo considerable para realizar el cálculo, puede que los resultados sean erróneos. En especial, puede producirse un ERROR cuando los dígitos significativos son inferiores a 1.

Ejemplo: Realice el cálculo de integración para

$\int_2^3 (5x^4 + 3x^2 + 2x + 1)dx$, con n = 4. ..... **EX #49**

! Cuando realice cálculos de integración con funciones trigonométricas, seleccione los radianes (Rad) como valor las unidades angulares.

! Las funciones $Log_a b$, i~Rand, Rec (y Pol (no se pueden combinar con los cálculos de integración.

Cálculo de matrices

- Antes de empezar los cálculos de matrices, se debe crear una o varias matrices con los nombres A, B y C (el máximo es de tres simultáneas). La dimensión de la matriz puede usarse hasta 4x4.
- Los resultados de los cálculos de matrices se almacenan automáticamente en la memoria MatAns. Esta memoria se puede utilizar para cualquier cálculo de matriz posterior.

Crear una matriz

- Pulse [MODE] [7] para entrar en modo Matriz.

```
Matrix?
1:MatA  2:MatB
3:MatC  4:MatD
```

- Pulse [CA] [Apps] para usar la aplicación MATX; pulse [▼] / [▲] para ir a las páginas siguientes / anteriores.

```
1:Dim   2:Data
3:MatA  4:MatB
5:MatC  6:MatD
7:MatAns
```

Pulse [▼] o [▲] par

```
1:Det   2:Trn
3:Ide   4:Adj
5:Inv
```

MATX TEAM	DESCRIPCIÓN
[1] Dim	Especifique el nombre de la matriz A a D, y especificar la dimensión (de hasta 4 x 4)
[2] Data	Especifique la matriz de AD para la edición y el elemento de matriz correspondiente
[3] MatA to MatD	Seleccione matriz A a D
[4] MatAns	Cálculo de Respuesta de la matriz y en la tienda MatAns
[5] Det	La función determinante de la matriz A-D
[6] Trn	Datos transpuestos en la matriz A-D
[7] Ide	Identidad de la matriz
[8] Adj	Adjunto a la Matriz
[9] Inv	Inversa de la matriz

- Pulse [CA] para salir de la matriz de la creación de la pantalla.

Editar datos de matriz

- Pulse [CA] [Apps] [2] (Datos); posteriormente, especifique la matriz A, B, C o D a editar y se mostrará el correspondiente indicador del elemento de matriz.
- Introduzca el Nuevo valor y pulse [=] para confirmar la edición.
- Pulse [CA] para salir de la pantalla de edición de matriz.

■ Adición, sustracción y multiplicación de matrices

Ejemplo: *MatA* = $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$, *MatB* = $\begin{pmatrix} 9 & 8 & 7 \\ 6 & 5 & 4 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$, MatA x MatB=?... **EX #50**

! Las matrices que se sumarán, restarán o multiplicarán deben tener el mismo tamaño. Se producirá un error si intenta sumar, restar o multiplicar matrices de distintas dimensiones. Por ejemplo, no se puede sumar o restar una matriz 2 x 3 de una 2 x 2.

■ Obtención del producto escalar de una matriz

Cada posición de la matriz se multiplica por un solo valor, con lo que se obtiene una matriz del mismo tamaño. A continuación se muestra cómo obtener el producto escalar de una matriz con el múltiplo fijo.

Ejemplo: Multiplicación de la matriz C = $\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -1 & 5 \end{pmatrix}$ por 2 <Resultado: $\begin{pmatrix} 6 & -4 \\ -2 & 10 \end{pmatrix}$> ..... **EX #51**

■ Obtención del determinante de una matriz

A continuación se muestra cómo obtener el determinante de una matriz cuadrada:

Ejemplo: Obtención del determinante de la matriz C = $\begin{pmatrix} 10 & -5 & 3 \\ -4 & 9 & 2 \\ 1 & 7 & -3 \end{pmatrix}$
<Resultado: -471> ..... **EX #52**

! Se producirá un error si intenta obtener el determinante de una matriz que no sea cuadrada.

■ Transposición de una matriz

A continuación se muestra cómo transponer una matriz:

Ejemplo: Transposición de la matriz B = $\begin{pmatrix} 9 & 5 \\ 6 & 2 \\ 8 & 4 \end{pmatrix}$ <Resultado: $\begin{pmatrix} 9 & 6 & 8 \\ 5 & 2 & 4 \end{pmatrix}$ >

EX #53

■ Matriz de identidad

Ejemplo: Matriz de identidad D $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ ..... **EX #54**

■ Adjungierte Matrix

Ejemplo: adjunto de matriz A $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$ < Resultado: $\begin{pmatrix} 5 & -3 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}$ >..... **EX #55**

■ Inversión de una matriz

A continuación se muestra cómo invertir una matriz cuadrada:

Ejemplo: Inversión de la matriz C = $\begin{pmatrix} 8 & 2 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}$

<Resultado: $\begin{pmatrix} 0.142857142 & -0.047619047 \\ -0.071428571 & 0.19047619 \end{pmatrix}$ >..... **EX #56**

■ Determinación del valor absoluto de una matriz

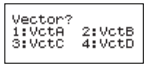
Ejemplo: Determinación del valor absoluto de la matriz C invertida en el ejemplo anterior. ..... **EX #57**

Cálculos de vectores

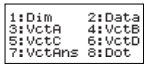
- Antes de empezar los cálculos de vectores, se deben crear uno o varios vectores con los nombres A, B y C (el máximo es de tres simultáneos).
- Los resultados de los cálculos de vectores se almacenan automáticamente en la memoria VctAns. Esta memoria se puede utilizar para cualquier cálculo de vector posterior.

Crear un vector

- Pulse [MODE] [8] para entrar en modo Vector.



- Pulse [CA] [Apps] para usar la herramienta Vector.



ELEMENTO DE MATRIZ	DESCRIPCIÓN
[1] Dim	Especifique el nombre del vector A a D, y especifique la dimensión (hasta 3D)
[2] Data	Especifique el Vector A-D a editar y el elemento de matriz correspondiente
[3] VctA to VctD	Seleccione Vector A a D
[4] VctAns	Respuesta al cálculo del Vector y guardar en VctAns
[5] Dot	Introduzca el comando "▪" para obtener el producto de puntos de un vector fuera del modo Aplicaciones MODO VCTR

- Pulse [CA] para salir de la pantalla de creación de matrices.

Editar elementos del vector

- Pulse [CA] [Apps] [2] (datos); posteriormente, especifique la matriz A, B, C o D para editarla y se mostrará el correspondiente indicador del elemento del vector.
- Introduzca el nuevo valor y pulse [=] para confirmar la edición.
- Pulse [CA] para salir de la pantalla de edición de vector.

■ Adición y sustracción de vectores

Ejemplo: Vector A = (9,5), Vector B = (7,3), Vector A − Vector B =?

EX #58

! Se producirá un error si intenta sumar o restar vectores de distintas dimensiones. Por ejemplo, el vector A (a,b,c) no se puede sumar o restar del vector B (d,e).

■ Obtención del producto escalar de un vector

Cada posición del vector se multiplica por un solo valor, con lo que se obtiene un vector del mismo tamaño.

s x VctA(*a*,*b*) = VctB(axs, bxs)

Ejemplo: Multiplicación del vector C = (4,5,-6) por 5 ..... **EX #59**

■ Cálculo del producto interno de dos vectores

Ejemplo: Cálculo del producto interno del vector A y el vector B.
Vector A = (4,5,-6) y vector B = (-7,8,9) ..... **EX #60**

■ Cálculo del producto externo de dos vectores

Ejemplo: Cálculo del producto externo del vector A y el vector B.
Vector A = (4,5,-6) y vector B = (-7,8,9) ..... **EX #61**

! Se producirá un error si se intenta obtener el producto interno o externo de dos vectores de distintas dimensiones.

■ Determinación del valor absoluto de un vector

Ejemplo: Determinación del valor absoluto del vector C.
Vector C = (4,5,-6) y ya está creado en la calculadora.
EX #62

Ejemplo 2: Basado en el vector A = (-1, 0, 1) y Vector B = (1, 2, 0), determinar el tamaño del ángulo θ (ángulo de la unidad: DEG) y una unidad de 1 vector perpendicular a ambos A y B.

$$\cos\theta = \frac{(A \cdot B)}{|A||B|}, \text{ mientras } \theta = \cos^{-1}\frac{(A \cdot B)}{|A||B|}$$

Unidad 1 vector perpendicular a ambos A y B = $\frac{A \times B}{|A \times B|}$

< resultado: $\frac{VctA \times VctB}{|VctA \times VctB|}$ =(0.6666 66666, -0.333333333, 0.666666666) >

EX #63

Los cálculos de desigualdad

■ Presione [MODE] [▼] [1] (Ineq) para entrar en el modo de la desigualdad. presionar [1] , [2] O [3] para seleccionar un tipo de desigualdad.

```
1:Quad  INEQ
2:Cubic INEQ
3:Quart INEQ
```

■ En el menú, pulse [1], [2], [3] o [4] para seleccionar el tipo de símbolo de la desigualdad y la orientación.

```
1:f(x)>0
2:f(x)<0
3:f(x)≥0
4:f(x)≤0
```

■ Utilice el Editor del coeficiente que parece valores de los coeficientes de entrada.
Para resolver x^2 2 x -3 <0, por ejemplo, los coeficientes de entrada a = 1, b = 2, c = -3, pulsando 1 [=] 2 [=] [(−)] 3 [=] .

Ejemplo: $x^2 + 2x - 3 \geq 0$ ..... **EX #64**

■ Las siguientes operaciones no son compatibles con el Editor de Coeficiente: [M+] , [Shift] [M+] [M-] , [Shift] [RCL] [STO] . Pol, Rec y las declaraciones de múltiples tampoco pueden ingresarse con el editor de coeficientes.

■ Pulse [CA] para volver al Editor de coeficiente, mientras que las soluciones se muestran.

■ Los valores no se puede convertir en la notación de ingeniería en la pantalla solución.

■ **Solución El monitor Especial**

■ "Todos" aparece en la pantalla solución cuando la solución de un la desigualdad es todos los números.

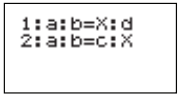
Ejemplo: $x^2 \geq 0$ ..... **EX #65**

■ "Sin solución" aparece en la pantalla de la solución cuando no hay solución existe para una desigualdad (tales como $x^2 < 0$)

Ejemplo: $x^2 + 3 \leq 0$ ..... **EX #66**

Relación de Cálculo

■ Pulse [MODE] [▼] [2] (radio) para entrar en el modo de relación. presionar [1] o [2] para seleccionar el tipo de relación.



■ En la pantalla Editor de coeficiente, de entrada hasta 10 dígitos para cada uno de los valores requeridos (a, b, c, d).
- Para solucionar 03:08 = X: 12 X, por ejemplo, pulsar la tecla [1] en el paso 1, a continuación, escriba lo siguiente para los coeficientes (a=3,b=8,d=12):
  3 [=] 8 [=] 12 [=].

Ejemplo: To calculate the ratio 2: 3 = 5: X ..... **EX #67**

■ Las siguientes operaciones no son compatibles con el Editor de Coeficiente: [M+] , [Shift] [M+] [M-] , [Shift] [RCL] [STO] . Pol, Rec y las declaraciones de múltiples tampoco pueden ingresarse con el editor de coeficientes.

■ [Math ERROR] se producirá si un cálculo se realiza mientras que 0 es la entrada como un coeficiente.

Cálculo de Table de Funciones

■ Introduzca la función f(x) para generar la tabla de funciones para x y f(x).

■ **Pasos para generar una tabla de números**

1. Acceda al modo TABLE
   - Pulse [MODE] [6] para acceder al cálculo de función de tabla.
2. Pantalla **Entrada de función**
   - Función de entrada con la variable X ([Alpha] [X]) para generar el resultado de la tabla de funciones.
   - Todas las demás variables (A, B, C, D, Y) y la memoria independiente (M) actúan como el valor.
   - No se ha podido utilizar la función Pol, Rec, Q…r , $\frac{d}{dx}$ en la pantalla Function Input/Entrada de función.
   - El cálculo de tabla de funciones cambiará la variable X.
3. Introduzca la información de inicio, fin y paso
   - Introduzca el valor, pulse [=] para confirmar en las pantallas siguientes
   - El valor de resultado de pantalla y la expresión de entrada en las siguientes pantallas están en el estado de modo de línea
   - Hay un máximo de 30 valores x para generar la tabla de funciones. El mensaje “Insufficient MEM/MEMORIA insuficiente” se mostrará si introduce la combinación de valores de inicio, fin, paso con más de 30 valores x.

Pantalla de visualización	Debería introducir:
Start?	Introduzca el límite inferior de X (predeterminado =1).
End?	Introduzca el límite superior de X (predeterminado =5). *El valor de fin debe ser mayor que el valor de inicio.
Step?	Introduzca el paso de incremento (predeterminado =1).

■ En la pantalla **Resultado de la tabla de funciones**, no puede editar el contenido; pulse [CA] para volver a la pantalla **Entrada de función**.

Ejemplo: $f(x) = x^3 + 3x^2 - 2x$ para generar la tabla de funciones para el rango de $1 \le x \le 5$, que se incrementa en pasos de 1. ..... **EX. #68**

Sustitución de la Pila

Cuando no se vean bien los caracteres de la pantalla o se muestre el siguiente mensaje en pantalla, apague la calculadora y sustituya la pila de litio inmediatamente.

LOW BATTERY

Sustituya la pila de litio mediante los procedimientos siguientes:

1. Pulse [Shift] [OFF] para apagar la calculadora.
2. Remueva la batería deslizándola en la dirección de la flecha.
3. Quite el tornillo que fija de forma segura la tapa de la batería en su lugar.
4. Extraiga la pila agotada con un bolígrafo u objeto punzante similar.
5. Introduzca la pila nueva con el terminal positivo "+" hacia arriba.
6. Vuelva a poner la tapa de la pila, el tornillo y pulse [ON], [Shift] [CLR] [3] [=] [CA] para iniciar la calculadora.

Precaución: existe riesgo de explosión si se introduce un tipo incorrecto de pila. Deshágase de la pila usada según las normativas vigentes.

■ Las interferencias electromagnéticas o las descargas electrostáticas pueden dañar la pantalla o provocar la pérdida o alteración del contenido de la memoria. Si ocurriera esto, pulse [ON], [Shift] [CLR] [3] [=] [CA] para reiniciar la calculadora.

Consejos y Advertencias

- Esta calculadora contiene componentes de precisión como los chips LSI y no debe usarse en lugares expuestos a cambios bruscos de temperatura, humedad excesiva, suciedad o polvo, o a la luz directa del sol.
- El panel de la pantalla de cristal líquido es de cristal y no debe ejercerse una presión excesiva sobre él.
- Cuando limpie la calculadora, no use trapos húmedos ni sustancias volátiles como el disolvente. Emplee únicamente un trapo suave y seco.
- No desmonte la calculadora bajo ninguna circunstancia. Si cree que la calculadora no funciona correctamente, lleve o envíe por correo la calculadora junto a la garantía a un representante del servicio Canon.
- Nunca se deshaga de la calculadora de una forma impropia como quemándola; puede provocar riesgos para la integridad física de las personas. Se recomienda que se deshaga de este producto según las normativas vigentes en su país.
- Sustituya la pila cada dos años aunque no se haya usado con frecuencia.

Precauciones con la pila:

- Mantenga la pila fuera del alcance de los niños. Si se tragan la pila, póngase en contacto inmediatamente con un médico.
- Un uso inadecuado de la pila puede provocar filtraciones, explosiones, daños o lesiones personales.
- No recargue ni desmonte la pila, podría provocar un cortacircuito.
- Nunca deje la pila expuesta a altas temperaturas, calor directo ni se deshaga de ella mediante incineración.
- Nunca deje la pila agotada dentro de la calculadora puesto que podría tener fugas y provocar daños en la calculadora.
- Si continúa usando la calculadora con la pila semiagotada puede provocar que los cálculos sean incorrectos o que la memoria almacenada tenga problemas o se pierda completamente. Conserve registros por escrito de todos los datos importantes y sustituya la pila lo antes posible.

Especificaciones

Fuente de alimentación: pila de litio CR2032 x 1)
Consumo de energía : CC 3,0 V / 0,15 mA
Duración de la pila : unos 2 años (tomando como base 1 hora de uso al día)
Apagado automático : aprox. 7 minutos
Temperatura de uso : 0 ° ~ 40 °C
Dimensiones : 160 (L) × 76 (An) × 11,3 (Al) mm
Peso : 110,5 g

* Las especificaciones están sujetas a cambio sin previo aviso.